MANUAL DE INSTRUÇÕES E INSTALAÇÃO DO SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR

ÍNDICE

Elaboração: Junho/2013

I - Introdução e funcionamento

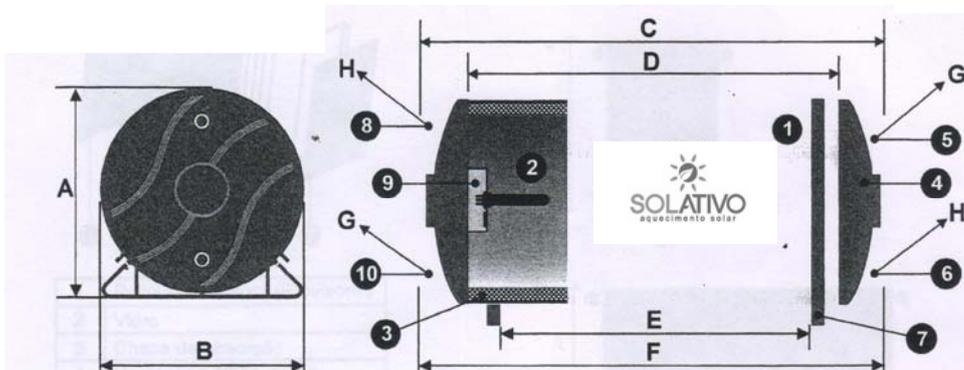
O que é um aquecedor solar?

É um sistema de aquecimento de água através de coletores solares (tubos à vácuo) que aquecem a água através dos raios solares.

Funcionamento – O princípio de funcionamento do aquecedor solar é bastante simples. A água é aquecida nos coletores (tubos à vácuo) e transferida para o reservatório térmico. A transferência da água quente do coletor para e reservatório dá-se de duas maneiras: termossifão ou circulação forçada.

II - Componentes do sistema de aquecimento

1 – **Reservatório de água fria** – É o reservatório principal de água que possui uma ligação direta com o Reservatório Térmico, mantendo-o sempre abastecido, normalmente é a própria caixa d'água.

2 – **Reservatório Térmico** – É o reservatório com isolamento térmico que tem a finalidade de armazenar e conservar a água quente vinda do coletor solar. É fabricado internamente com cilindro de aço inox AISI 304 ou 316 para suportar os volumes de água quente em altas temperaturas (95°C).

Componentes:

1 – Revestimento externo em chapa de alumínio.

2 – Reservatório interno em chapa de aço inox.

3 – Isolamento térmico progressivo.

4 – Tampas laterais em plástico de engenharia.

5 – Retorno dos coletores.

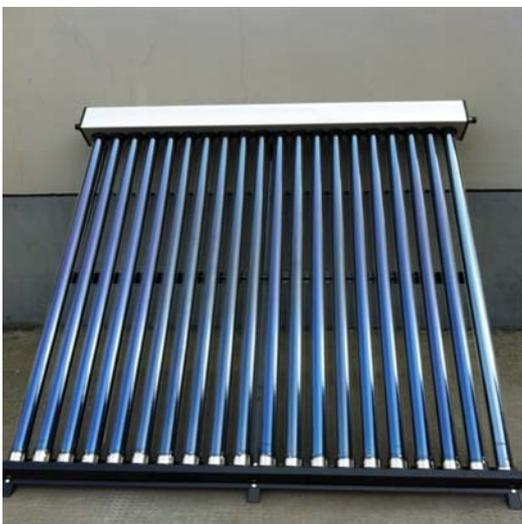
6 – Alimentação de água fria.

7 – Pés de apoio em aço com pintura eletrostática.

8 – Consumo e respiro.

9 – Apoio elétrico com resistência blindada e termostato pré-regulado.

10 – Saída para os coletores.

3 **– Coletor solar** – Caixa coletora com isolamento térmico em poliuretano, com entrada e saída de tubos inox, revestida de chapa de aluzinc, que transfere a água quente dos tubos solares para o reservatório térmico.

4 – **Tubo solar** – Tubo à vácuo de borosilicato 3.3 com tripla camada de revestimento, responsável pela captação do raio solar, onde é aquecida a água.

5 – **Apoio auxiliar elétrico**– É uma resistência elétrica blindada de 3000W/220V, que vem instalada dentro do reservatório térmico, que tem por finalidade aquecer a água quando não houver incidência de radiação solar.

Obs.: Além do apoio auxiliar elétrico, pode-se instalar o apoio a gás (aquecedor a gás).

6 **– Bomba de circulação** – É uma bomba hidráulica somente usada em instalações onde não é possível à instalação por termossifão.

7- **Controlador** – Painel eletrônico desenvolvido para gerenciar e controlar o sistema de aquecimento solar através de uma pré-programação.

III - Sistemas de apoio

Sistema de apoio elétrico

Caso tenha a necessidade de complementar o aquecimento em dias frios ou nublados, o reservatório térmico possui uma resistência elétrica e um termostato que mantém a temperatura da água em torno de 45° C. A resistência deve ser trocada a cada 5 anos, ou menos, caso se trabalhe com água agressiva.

Para obter o melhor aproveitamento do sistema e eliminar desperdícios de energia elétrica, aconselha-se usar um controlador eletrônico que aciona o apoio elétrico só quando realmente for necessário, desta forma confere maior economia de energia elétrica. Caso este equipamento não seja instalado, em dias nublados ou de pouca radiação solar a resistência elétrica deverá ser acionada por meio de um disjuntor, que deverá ser ligado pelo menos 2 horas antes do uso para que a água esteja aquecida.

Obs.: A fiação dos sensores de temperatura do Controlador não deve ser instalada no mesmo conduite da rede elétrica da residência, isso pode causar interferência na leitura dos sensores. Para um bom funcionamento do sistema é fundamental que seja utilizado um conduite exclusivo para a fiação do controlador. Caso isso não seja possível, devem-se usar cabos blindados para bloquear a interferência magnética dos outros cabos.

Sistema de apoio auxiliar a gás

Consiste em aquecer a água através de um aquecedor de passagem aquecido à gás GLP ou gás natural, em dias frios ou nublados.

IV - Instruções de segurança e recomendações importantes

Não permita que crianças manuseiem a parte elétrica do equipamento, mesmo estando desligado;

Não deixe que crianças façam a mistura de água no banho, pois poderá ocorrer queimadura com a água quente;

Nunca utilize produtos abrasivos ou químicos, como: removedor, thinner, gasolina, etc, para manutenção do sistema de aquecimento solar. Estes produtos podem causar danos ao sistema;

O fio terra do reservatório térmico deve ser ligado ao aterramento do local para prevenir possiveis fugas de energia elétrica e manter a segurança do usuário;

Não ligue o sistema de apoio auxiliar elétrico, sem que o reservatório térmico esteja completamente cheio de água. Este procedimento evita a queima da resistência elétrica;

Confira a voltagem de alimentação antes de ligar o sistema elétrico;

Não apoie objetos sobre os coletores solares ou sobre o reservatório, pois poderá ocasionar danos ao equipamento e ao funcionamento do mesmo;

Caso o fornecimento de energia elétrica seja interrompido, desligue o disjuntor, evitando desta forma que variações de tensão queimem os componentes eletrônicos quando a energia for restabelecida;

Antes da instalação, verifique os valores de pressão máxima de trabalho que está indicada na etiqueta localizada na calota lateral do reservatório térmico. Não exceda a coluna d'água para cada tipo de reservatório, desta forma previnem-se danos ao reservatório térmico. Reservatório de baixa pressão suporta até 4 m.c.a, reservatório de alta pressão suporta até 20 m.c.a;

Caso o abastecimento seja de água de poço, caminhão pipa ou onde o tratamento da água de rua não é bem controlado ou a água contiver sais (água salobra), recomendamos o uso de reservatório térmico em aço inoxidável AISI 316, com anodo de sacrifício, para minimizar o risco de corrosão das paredes internas do reservatório. Este anodo deve ser trocado periodicamente. É fundamental observar e seguir os limites de qualidade da água para consumo humano conforme abaixo:

PH: 6,0 a 9,5

Cloro Livre: 2,0 mg/L (valor máximo permitido)

Dureza cálcica: 500 mg/L (valor máximo permitido)

Instale um **Ionizador** no sistema. Este aparelho elimina a incrustação de sais minerais presentes na água, desincrusta as paredes dos encanamentos pelo princípio de Faraday. Evitando a corrosão de canos e tubos metálicos. Esta incrustação é muito comum em canos de água quente.

Durante a instalação ou enquanto o sistema estiver sem carga completa de água, os tubos solares, deverão ser mantidos cobertos. O superaquecimento devido à elevada eficiência na captação solar, poderá provocar trincas no vidro do tubo solar.

V – Instalação

A instalação é a parte mais importante a garantir o bom funcionamento do aquecedor solar. Deve-se observar e seguir atentamente as instruções e orientações deste manual, delas dependerão o bom desempenho do equipamento. Um bom instalador hidráulico saberá realizá-la adequadamente, em caso de dúvidas, consultar nossos revendedores ou a fábrica, teremos a maior satisfação em prestar assistência esclarecendo qualquer questão.

Equipamentos a serem instalados:

1- Reservatório térmico
2- Coletores de energia solar
3- Sistema auxiliar elétrico

4- Opcionais

Localização do equipamento

A escolha adequada do local de instalação do sistema de aquecimento solar é fundamental para a eficiência do aquecedor.

O reservatório térmico deve ser instalado em base plana e nivelada, distribuindo de maneira uniforme seu peso ao longo do seu comprimento e não comprometendo assim, o fluxo de água. Esta base deve possuir ainda um sistema de escoamento e impermeabilização para direcionar a água quente proveniente de uma eventual manutenção ou até mesmo de um vazamento, evitando danos as instalações e possíveis ferimentos aos usuários.

Os coletores solares e o reservatório térmico devem ser instalados o mais próximo possível do local de consumo, evitando perda térmica ao longo da tubulação. A distância horizontal entre os coletores e o reservatório não deve ser superior a 5 metros. Com a utilização de válvula termossifão no sistema, a recomendação para essa distância, é de 4 metros.

Os coletores solares devem estar direcionados para o Norte geográfico, aproveitando-se assim melhor a incidência solar.

Quando não for possível a instalação para o Norte geográfico, recomenda-se direcionar os coletores para o Oeste (sol poente). Dependendo das condições técnicas e climatológicas do local, a recomendação é aumentar a área coletora, ou seja, adicionar um ou mais coletores solares ao dimensionamento original.

Os coletores solares devem ter sua inclinação calculada somando-se 10° ao valor da latitude local, porém, a instalação dos coletores diretamente sobre o telhado é aceitável e corresponde a aproximadamente 20° ou 36 % de inclinação.

A tubulação que interliga os coletores solares e o reservatório térmico deve ter inclinação minima de 2% para que a água circule naturalmente. Esta tubulação deve ser livre de “barrigas“ ou cavaletes ou qualquer outra característica que dificulte a circulação natural.

As tubulações devem ser executadas em material próprio para água quente (100 a 120° C) e ter diâmetro igual ou superior ao diâmetro dos tubos dos coletores solares.

Aplicar isolamento térmico em toda tubulação para evitar perda de calor.

A fixação dos coletores solares deve ser feita amarrando-os através dos telhados em caibros e vigas com fio de cobre, pelas uniões. O fio de cobre deve passar para dentro do telhado pelo vão entre as telhas ou através de pequeno furo na telha para, então, ser amarrado no madeiramento. Se optar por fazer um furo na telha, este deve ser vedado com silicone para evitar infiltração de água.

Importante: Jamais instale os coletores solares sem que os mesmos sejam abastecidos com água desde o momento da instalação. Se os coletores solares ficarem expostos à radição solar por longo periodo e sem água, os mesmos poderão sofrer danos em sua configuração original, o que comprometerá a performace e eficiência do produto.

Hidráulica

É recomendado que a instalação hidráulica seja executada por professional capacitado, utilizando tubos e conexões próprias para água quente.

O reservatório térmico não pode ser conectado diretamente na rede de água pública, ou seja, não se deve abastecer o reservatório térmico com água direto da rua, pois as variações de pressão da rede podem danificá-lo. Para evitar este risco, é obrigatória a instalação de um reservatório para a água fria (caixa d’água), para abastecimento do

reservatório térmico, obedecendo a altura maxima (pressão de trabalho) de acordo com o modelo de reservatório térmico que está sendo utilizado.

Todas as saídas do reservatório térmico devem ser feitas pelo lado da resistência, tanto a saída da água quente que vai para o consumo, como a saída da água fria para os coletores solares.

O tubo de respiro é obrigatório tanto para os sistemas de baixa quanto de alta pressão.

VI – Sistemas de Baixa Pressão

Os sistemas alimentados por caixa d'água em baixa pressão devem ser montados conforme as recomendações a seguir:

1- Deve haver um desnível mínimo de 15 cm entre a base da caixa d'água fria e o topo do reservatório térmico. O reservatório térmico deve ficar abaixo da caixa d'água fria.

2- Na tubulação de consumo de água quente, ou próxima ao reservatório térmico ou no próprio reservatório térmico, deve haver um tubo de respiro para controlar a pressão em seu interior.

3- Na tampa lateral do reservatório térmico, onde está localizado o sistema de apoio elétrico (resistência), está o tubo superior que deve ser utilizado como saída para consumo de água quente.

4- Respeitar a altura máxima entre a base do reservatório térmico e o topo da caixa d'água fria.

5- A alimentação de água fria deve ser executada em tubulação exclusiva para o reservatório térmico.

6- As tubulações devem ser executadas em material próprio para água quente (100° C) e ter diâmetro igual ou superior ao diâmetro dos tubos do reservatório térmico.

7- Aplicar isolamento térmico somente na tubulação de consumo de água quente.

VII - Sistemas de alta pressão

Sempre que houver um desnível superior de 4 metros entre o reservatório térmico e a caixa d'água, ou sempre que for instalado um pressurizador antes do reservatório térmico é obrigatório o uso de sistema de alta pressão. Para este tipo de reservatório térmico, a pressão máxima de trabalho permitida é de 4kgf/cm², o que equivale a 40 m.c.a; porém recomenda-se trabalhar com uma pressão de 2 kgf/m² (20m.c.a), para evitar que, em dias muito quentes e quando o sistema de aquecimento não esteja sendo utilizado, a pressão interna do reservatório térmico ultrapasse a pressão máxima de trabalho, devido a alta temperatura da água dentro do sistema.

Sempre que o sistema for do tipo alta pressão, deve-se instalar uma válvula de segurança e quebra-vácuo. Essa válvula protege o reservatório térmico, evitando que a pressão de trabalho seja ultrapasada, permitindo a entrada de

ar no caso de pressão negativa. Essa válvula deve ser instalada a, no máximo, 30 cm de altura em relação ao tubo de consumo, bem próxima do reservatório térmico. Deve-se tomar cuidado com a potência do pressurizador, para que não exerça pressão em demasia sobre o sistema.

A válvula de segurança e quebra vácuo deverá ter sua saída direcionada para fora do telhado, para um dreno ou para o reservatório de água fria. Dessa forma, caso a válvula entre em funcionamento, a água quente sairá para um local seguro, sem perigo de ferir alguém ou danificar a construção. Caso opte por deixar a saída da válvula de segurança direcionada para o reservatório de água fria ou caixa d'água, nunca deixe que essa saída fique submersa na água, evitando o retorno da água fria pelo respiro.

Alta pressão

Os sistemas que operam em alta pressão solicitam alguns itens de segurança para operar dentro dos limites de projeto e devem seguir rigorosamente as recomendações a seguir:

1 – O manômetro com ponta de arraste deve ter escala de 0 a 6 kgf/cm², ser próprio para utilização com água quente e possuir ponta de arraste, cujo objetivo é registrar a maxima pressão.

2 – A válvula emininadora de ar – ventosa, permite que o ar ou vapor saia da tubulação livremente, facilitando o escoamento da água até o ponto de consumo.

3 – A válvula de segurança e quebra vácuo deve ser instalada o mais próximo possível do tubo de consumo e do reservatório térmico. Um eventual fluxo de água quente deve ser direcionado para um local seguro e que permita a visualização pelo usuário, pois essa não é uma ocorrência normal. A passagem da válvula deve estar sempre livre, uma vez que durante a drenagem do reservatório térmico a válvula atua como quebra vácuo, permitindo a entrada de ar equalizando a pressão interna do reservatório térmico com a pressão atmosférica.

4 – Na tampa lateral do reservatório térmico onde está localizado o sistema de apoio elétrico, está o tubo superior que deve ser utilizado como saída para consumo de água quente.

5 – O vaso de expansão deve possuir 4% do volume total do reservatório térmico. Além disso, deve-se pressurizar o lado do ar com 3,5 kgf/cm², para que possa absorver a expansão térmica da água e o golpe de aríete.

6 – O pressurizador deve ter curva em um ponto de maxima pressão em 2 kgf/cm². O dimensionamento pelo número de pontos de consumo deve ser feito em função somente da vazão de água.

7 – A alimentação de água fria deve ser executada em tubulação exclusiva para o reservatório térmico.

8 – As tubulações devem ser executadas em material próprio para água quente (100° C) e ter diâmetro igual ou superior ao diâmetro dos tubos do reservatório térmico.

9 - Aplicar isolamento térmico somente na tubulação de consumo de água quente.

VIII - Sistemas com circulação termossifão

Nos sistemas que trabalham em termossifão, a água circula entre os coletores solares e o reservatório térmico, devido à diferença de densidade entre a água quente (mais leve) e a água fria (mais pesada). Ou seja, quando a água é aquecida nos coletores, sua densidade diminui. A água fria do reservatório térmico desce para os coletores solares devido à força da gravidade e empurra a água que está aquecida nos coletores para dentro do reservatório térmico, para ser armazenada. Sempre que a água dos coletores solares estiver mais quente que a água do reservatório térmico, acontecerá esta circulação. Este ciclo é simples, porém ele só funciona se alguns requisitos forem atendidos:

1 – Toda a tubulação e interligações devem ser próprias para água quente.

2 – O reservatório térmico deverá ser instalado com uma inclinação de 2,5 % do seu comprimento para que o lado do consumo fique mais alto.

3 – O reservatório térmico deverá ser instalado 15 cm mais alto que o ponto mais alto dos coletores solares.

4 – A altura da caixa d'água não deverá exceder a pressão de trabalho do reservatório térmico que nos de baixa pressão é de 40 Kpa (4 m.c.a), e nos de alta pressão é de 400 Kpa (40 m.c.a), verifique a etiqueta de indentificação do produto.

5 – Não é permitido a instalação de pressurizadores em reservatórios de baixa pressão, podendo estes equipamentos causarem danos ao equipamento e perda de garantia, podendo ser usado bomba de circulação.

6 – A ligação entre caixa d'água e o reservatório térmico deverá ter um registro e um sifão de 50 cm (ideal) para evitar o retorno da água quente para a caixa d'água.

7 – Não colocar válvula de retenção na tubulação que liga o reservatório térmico e a caixa d'água.

8 – A tubulação de saída para os coletores solares deverá ter um registro e uma inclinação minima de 3% da distância entre o reservatório térmico e os coletores, e esta tubulação deverá só descer.

9 – A tubulação de retorno dos coletores solares deverá ter registro e uma inclinação minima de 3 % da distância entre os coletores solares e o reservatório térmico, e deverá só subir.

10 – Executar a montagem da bateria de coletores solares com uma inclinação de 2,5 % do seu comprimento de tal forma que o lado do retorno ao reservatório térmico seja o mais alto, como também seja o percurso mais curto possível e que esta tubulação tenha no máximo 5 metros de comprimento.

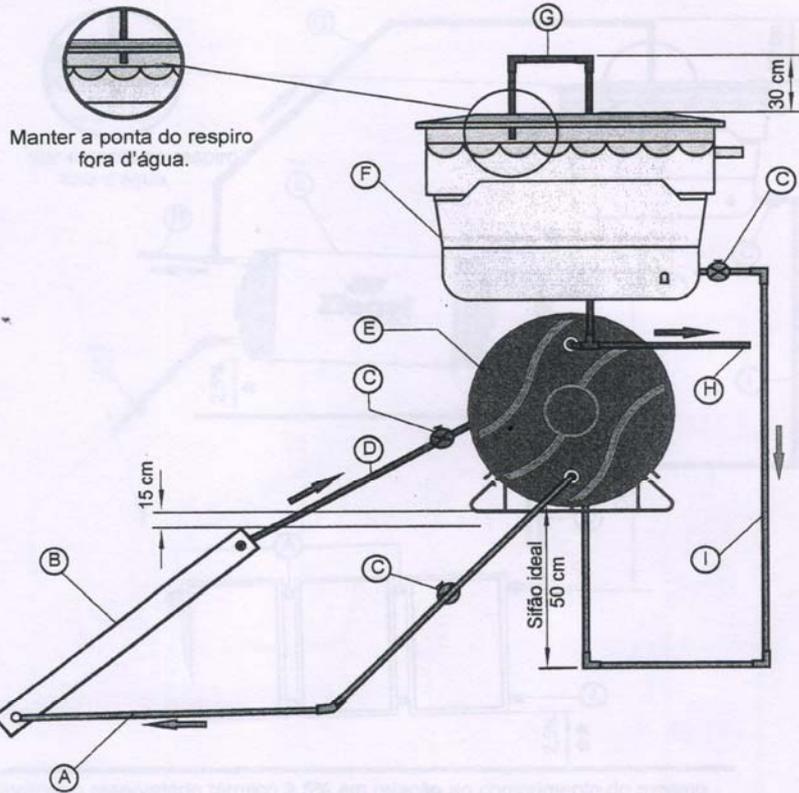
11 – O respiro nunca poderá estar dentro do nível da água na caixa d'água, caso isto ocorra, provocará uma circulação por termossifão entre o reservatório térmico e a caixa d'água provocando o aquecimento da mesma e a perda de rendimento do sistema.

12 – Na saída para o consumo e respiro, nunca utilizar um registro antes do suspiro, pois o mesmo deve estar sempre aberto o livre evitando assim a implosão do reservatório térmico em caso de drenagem, e como consequencia a perda da garantia.

13 – Deixe os tubos solares cobertos enquanto forem instalados, de preferência faça a instalação em em dias nublados ou em horário que não haja sol, para evitar superaquecimento e possível dano aos tubos.

14 – Evite choque elétrico. Utilize disjuntor exclusivo para o reservatório térmico e em caso de manutenção, desligue-o.

15 – Uso de aterramento é obrigatório. Esta utilização evita descarga de energia elétrica nos aparelhos prevenindo danos e choque elétrico. Faça o aterramento de forma correta para melhor uso do produto e sua segurança nunca utilizando o neutro da rede como aterramento.

INSTALAÇÃO TERMOSSIFÃO

Manter a ponta do respiro fora d'água.

30 cm

15 cm

Sifão ideal 50 cm

Legenda:

- (A) = Saída para os coletores
- (B) = Coletor solar
- (C) = Registro
- (D) = Retorno dos coletores
- (E) = Reservatório térmico solar
- (F) = Caixa d'água
- (G) = Respiro
- (H) = Consumo
- (I) = Alimentação

CUIDADOS BÁSICOS:

304 316

5 ou 40 m.c.a

IX - Sistemas com circulação forçada

Nos sistemas que trabalham com circulação forçada, a água circula entre os coletores solares e o reservatório térmico, através de uma microbomba de circulação, acionada por um controlador eletrônico que liga e desliga a microbomba de acordo com o programação e leitura dos sensores de temperatura. Para que este sistema funcione é necessário que alguns requisitos sejam atendidos:

1 – Toda a tubulação e interligações devem ser próprias para água quente.

2 – O reservatório térmico deverá ser instalado com uma inclinação de 2,5 % do seu comprimento para que o lado do consumo fique mais alto.

3 – A altura da caixa d'água não deverá exceder a pressão de trabalho do reservatório térmico que nos de baixa pressão é de 40 Kpa (4 m.c.a), e nos de alta pressão é de 400 Kpa (40 m.c.a), verifique a etiqueta de indentificação do produto.

4 – Não é permitido a instalação de pressurizadores em reservatórios de baixa pressão, podendo estes equipamentos causarem danos ao equipamento e perda de garantia, podendo ser usado bomba de circulação.

5 – A ligação entre caixa d'água e o reservatório térmico deverá ter um registro e um sifão de 50 cm (ideal) para evitar o retorno da água quente para a caixa d'água.

6 – Não colocar válvula de retenção na tubulação que liga o reservatório térmico a caixa d’água.

7 –Colocar um registro na tubulação de saída para os coletores solares e uma válvula de retenção de tal forma que impeça o retorno de água dos coletores solares para o reservatório térmico.

8 – Na tubulação que transporta a água quente dos coletores ao reservatório térmico (retorno coletores) deve ter um registro e também uma válvula de retenção instalada de tal forma que impeça o retorno da água quente do reservatório térmico para os coletores solares.

9 – Fazer um sifão de 40 cm na tubulação de retorno dos coletores, evitando assim um possível retorno de água quente para os coletores solares no periodo da noite por termossifão, fazendo a bomba funcionar esfriando a água quente do reservatório térmico.

10 – O sensor dos coletores solares deverá ser instalado o mais próximo possível do último coletor da bateria e que as ligações elétricas fiquem de ponta cabeça para que evite o acumulo de umidade nas ligações do sensor, prolongando sua vida útil.

11 – O respiro nunca poderá estar dentro do nível da água na caixa d’água, caso isto ocorra, provocará uma circulação por termossifão entre o reservatório térmico e a caixa d’água provocando o aquecimento da mesma e a perda de rendimento do sistema.

12 – Na saída para o consumo e respiro, nunca utilizar um registro antes do suspiro, pois o mesmo deve estar sempre aberto o livre evitando assim a implosão do reservatório térmico em caso de drenagem, e como consequencia a perda da garantia.

13 – Deixe os tubos solares cobertos enquanto forem instalados, de preferência faça a instalação em dias nublados ou em horário que não haja sol, para evitar superaquecimento e possível danos aos tubos.

14 – Evite choque elétrico. Utilize disjuntor exclusivo para o reservatório térmico e em caso de manutenção, desligue-o.

15 – Uso de aterramento é obrigatório. Esta utilização evita descarga de energia elétrica nos aparelhos prevenindo danos o choque elétrico. Faça o aterramento de forma correta para melhor uso do produto e sua segurança nunca utilizando o neutro da rede como aterramento.

INSTALAÇÃO CIRCULAÇÃO FORÇADA

Legenda:

- (A) = Saída para os coletores
- (B) = Coletor solar
- (C) = Registro
- (D) = Retorno dos coletores
- (E) = Reserv. térmico solar
- (F) = Caixa d'água
- (G) = Respiro
- (H) = Consumo quente
- (I) = Alimentação
- (J) = Bandeja opcional
- (K) = Válvula de retenção
- (L) = Bomba
- (M) = Dreno

Manter a ponta do respiro fora d'água.

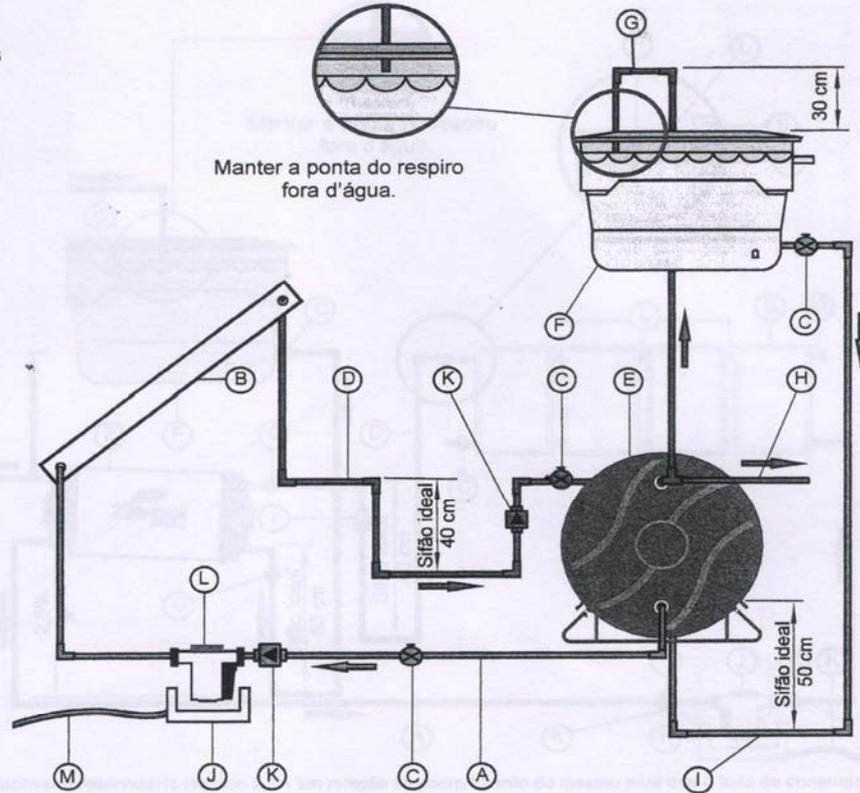
30 cm

Sifão ideal 40 cm

Sifão ideal 50 cm

CUIDADOS BÁSICOS:

304 316

5 ou 40 m.c.a

X - Instalação elétrica

Seleção de cabos e disjuntores

A instalação elétrica deve ser executada por profissional capacitado, utilizando cabos e disjuntores de boa qualidade. Para o correto dimensionamento dos cabos e disjuntores necessários para seu sistema de aquecimento solar, consulte a tabela abaixo. Esta tabela foi calculada considerando-se a condição mais severa de operação. Nela consta também a distância máxima permitida entre o quadro de distribuição de energia e o reservatório térmico. Conecte sempre o fio terra do aparelho a um sistema de aterramento com baixa resistência, inferior a 3 ohms.

Tabela 1 – Bitola de seção da fiação em função da distância e da voltagem de alimentação:

Cabo mm² Resistência 2500 W

	110 V	220V
2,5	12 m	47 m
4	19 m	76 m
6	28 m	113 m

10	47 m	189 m
16	76 m	303 m
Disjuntor	30 A	15 A

- Reservatório térmico é fornecido com uma resistência de 220V, para casos onde só seja possível trabalhar com 220V, a resistência de apoio elétrico terá que ser trocada por uma de 110V.
- Importante: Antes de ligar a parte elétrica, certifique-se de que o sistema esteja completamente cheio de água, evitando desta forma a queima dos componentes elétricos do reservatório térmico, principalmente da resistência elétrica.

XI - Montagem dos coletores solares com tubos à vácuo

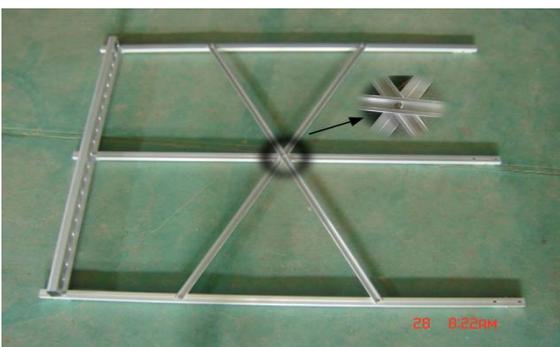
Os componentes dos coletores solares de tubos à vácuo são os seguintes:

1 – Coletor solar – por onde entra a água fria e sai a água quente.

2 – Tubo solar – responsável pelo aquecimento da água através da radição solar.

3 – Estrutura em alumínio – onde serão fixados o coletor e os tubos à vácuo. Esta estrutura será fixada sobre o telhado.

Estrutura para fixar o coletor e os tubos

Estrutura montada, sendo que os suportes se cruzam no meio da estrutura

Estrutura montada com o coletor solar acoplado

Estrutura montada com os tubos acoplados. Para facilitar o encaixe dos tubos no coletor, sugere-se passar detergente neutro na ponta do tubo, isso facilita a entrada do tubo no coletor. O coletor possui uma borracha de vedação interna (branca), e a vedação externa é feita com a borracha (preta) que acompanha o coletor.

O suporte onde são apoiados os tubos é protegido pelo “copinho” suporte branco que acompanha o coletor.

XII - Conclusão da instalação

Após concluir a instalação, todo o sistema deve ser verificado:

1 – O ar da tubulação de consumo de água quente e de circulação entre o reservatório térmico e os coletores solares deve ser retirado. Para tanto, abra as saídas de água quente ligadas ao reservatório térmico para fazer com que o ar saia.

2 – Teste toda a tubulação e conexões verificando se existem vazamentos.

3 – Confira se os desníveis recomendados entre o reservatório de água fria, o reservatório térmico e os coletores solares foram obedecidos.

4 – Após a água circular pelo sistema, verificar se a tubulação cedeu com o peso da água, causando embarrigamento. Se isso ocorrer, deve-se instalar tantos suportes quanto forem necessários para o perfeito alinhamento da tubulação, com apoido de 1 em 1 metro.

5 – Verificar e testar todos os equipamentos elétricos e eletrônicos.

6 – Confirmar a temperatura que está programada no termostato do reservatório térmico (previamente programado da fábrica com 45° C).

7 – Limpar e organizar o local de instalação.

XIII – Limpeza, conservação e manutenção

Tenha os seguintes cuidados com seu sistema de aquecimento solar SOLATIVO:

Manutenção Preventiva

1 - Inevitavelmente os tubos solares, estarão expostos ao acúmulo de foligem, poeira e várias outras formas de poluição. Esta sujeira, que fica depositada no tubo solar, tende a diminuir a radiação solar. Para que os tubos absorvam a totalidade de radiação é necessário que estejam limpos. Para tanto a recomendação é lavar o vidro do tubo solar pelo menos 2 vezes ao ano. Esta operação deve ser feita com uma esponja, água e detergente neutro. Recomenda-se que se realize esta operação em dias nublados ou na parte da manhã, sem sol para evitar choque térmico na cobertura dos tubos.

Observação muito importante: O reabastecimento de água nos tubos solares somente poderá ser feito, se não houver sol, pois se os tubos estiverem aquecidos e recebem água fria, irão quebrar devido o choque térmico. Então, aconselha-se a cobrir os tubos vazios com lona ou pano preto, para que não recebam radiação solar.

Cuidado: Nunca faça a drenagem do sistema sem que o tubo de respiro esteja corretamente instalado, o que pode causar vácuo dentro do reservatório térmico, podendo danificá-lo gerando deformações que não podem ser reparadas.

3 – Verifique os contatos e conexões elétricas confirmando se estão bem apertados e aplique desengripante para evitar corrosão.

4 – Desligue a alimentação elétrica de todo o sistema de aquecimento solar antes de iniciar a manutenção.

5 – O respiro ou equivalente deve estar instalado para evitar danos ao reservatório térmico e possibilitar entrada e saída de ar do sistema durante o funcionamento e evitar pressão negativa durante a drenagem.

6 – O intervalo entre uma limpeza e outra deve ser reduzido e a limpeza intensificada em regiões litorâneas, para evitar corrosão.

7 – Ao fazer a limpeza do reservatório de água fria (caixa d'água), feche o registro de saída que leva água fria até o reservatório térmico, evitando assim que a sujeira e os produtos usados na limpeza da caixa d'água circulem até o reservatório térmico.

XIV – Solução de problemas

Problema	Causa provável	Solução
Água não esquenta com energia solar	Falta de insolação	
	Falta de água	Verificar nível da caixa
	Ligação inadequada entre coletores/reservatório	Chamar a assistência técnica
	Falta de energia elétrica	Verifique o fusível ou

		disjuntor
Água não esquenta com complementar elétrico ligado	Fiação elétrica interrompida	Verifique a ligação elétrica entre disjuntor e reservatório térmico
	Termostato na posição desligado	Coloque termostato regulado entre 40°C e 45 °C
	Defeito na resistência e ou termostato	Chamar a assistência técnica
Não sai água na torneira de água quente	Resgistro de distribuição fechado	Verifique e abra
	Registro entre caixa d'água e reservatório fechado	Verifique e abra
	Volume na caixa d'água insuficiente para pressurizar reservatório	Verifique
	Ar na tubulação de distribuição	Abra todas as torneiras de água quente, aguardar 5 minutos, feche-as assim que o fluxo de água normalizar
Sai água quente na torneira de água fria	Falha na válvula de retenção	Substitua a válvula
Disjuntor não arma	Defeito no disjuntor Fiação elétrica em curto Resistência queimada.	Trocar o disjuntor Verificar e reparar Chamar a assistência técnica

XV - Certificado de garantia

O presente termo de garantia se restringe ao sistema de aquecimento solar SOLATIVO, não estando cobertos por esta garantia qualquer outro equipamento, estruturas e terceiros. O fabricante deste equipamento reserva-se o direito de alterar, sem prévio aviso, qualquer especificação técnica constante neste manual, sem que isto lhe represente qualquer obrigação ou responsabilidade.

O período de garantia é de 5 anos a contar da data de entrega do produto, a ser comprovada pela nota fical para o reservatório térmico e os coletores solares.

O controlador eletrônico e a bomba de circulação tem garantia de 1 ano contados da data de entrega comprovada pelo consumidor através da nota fiscal. Para resistência elétrica e termostato, a garantia é de 3 meses.

O presente termo de garantia cobre a troca ou reparo gratuito de peças que apresentarem defeitos de fabricação.

Este termo de garantia não cobre despesas com transporte do produto, se houver necessidade de sua remoção para concerto na fábrica.

- Uso inadequado do produto, em desacordo com as instruções do manual do proprietário;
- Instalação elétrica diferente da indicada no manual do proprietário;
- Acidente ou mau uso do produto;
- Danos gerados por forças da natureza, como: tormentas, raios, terremotos, furacões, ventos excepcionalmente fortes e chuvas de granizo.
- Coletores solares deixados expostos à radiação solar por longo periodo, estando os mesmos sem água;

Antes de utilizar o produto e sempre que tiver dúvidas, consulte o manual do proprietário.

Não permita que pessoas sem qualificação executem reparos em seu sistema de aquecimento solar.

Guarde o comprovante de aquisição do produto junto com este certificado de garantia.

Se o produto apresentar defeito, procure o mais rápido possível o revendedor autorizado SOLATIVO mais próximo de sua região ou entre em contato conosco, através de telefone (51) 3637 7170 ou e-mail solativo@ziegel.com.br.